

天然气管网建设有望进入加速阶段



川财证券
CHUANCAI SECURITIES

——天然气管道深度行业报告

核心观点

❖ 政策：多政策促天然气发展，管网建设将进入新一轮快车道

根据《能源发展“十三五”规划》、《天然气发展“十三五”规划》及《中长期油气管网规划》，“十三五”期间，我国将新建天然气主干及配套管道4万公里，至2020年总里程达到10.4万公里，干线输气能力超过4000亿立方米/年，到2025年总里程达到16.3万公里。2019年3月发布的《石油天然气规划管理办法》，要求油气管道形成全国“一张网”，油气管道、接收站及储气库属于重点项目，项目实施过程中接受第三方机构的评估和监控，督促相关行业投资。我国管网公司也有望成立，据路透社消息，长输管道将从三桶油中剥离出来，若对其股权的50%进行融资，融资额将达到2000亿元左右，从而满足部分的管网投资需要。

❖ 需求：天然气市场供不应求，进口推动管道建设

2018年国内天然气表观消费量2803亿立方米，同比增长18.1%，各行业用气量均大幅增长。根据“十三五”规划，预计天然气管网2020年建成10.4万公里，而2018年天然气管网里程7.7万公里，2019年仍有2.5万公里的建设工程待实现。国内天然气管道互联互通程度低，储气库及接收站需要互联互通的管道才能平衡我国南北的季节性需求差异和东西的供需地差异，并缓解意外事故的影响。

❖ 天然气长输管道投资将利好管材制造及工程施工企业。长输管道的建设也要配套储气库，我们预计2019-2020年间最少需要1000亿元才能满足2025年超过4000亿方的国内天然气需求。

预计2019-2020年天然气管网投资额将接近3000亿元，其中管材投资额将达到1800亿元，广义的管道建设投资额将达到1200亿元。2019-2025将新建8.6万公里的天然气长输管道，平均年投资额将超过1000亿元。考虑美国天然气管道建设成熟，一亿方天然气消费配套的管道长度为41公里，而我国仅为32公里。以现有的投资规划仅够满足基础需要，后续投资空间仍然很大。再考虑储气库带来的工程建设及相关设备如压缩机的采购，建议关注产业链上的以下标的：中油工程、石化油服、石化机械、金洲管道、玉龙股份等。

❖ 风险提示：

“煤改气”进展不及预期；油气管网投资出现较大滞后。

📄 证券研究报告

所属部门 | 股票研究部
报告类别 | 行业深度
所属行业 | 石油化工
行业评级 | 增持评级
报告时间 | 2019/3/5

👤 分析师

白竣天
证书编号：S1100116070002
010-66495962
baijuntian@cczq.com

👤 联系人

📄 川财研究所

北京 | 西城区平安里西大街28号中海国际中心15楼，100034
上海 | 陆家嘴环路1000号恒生大厦11楼，200120
深圳 | 福田区福华一路6号免税商务大厦21层，518000
成都 | 中国（四川）自由贸易试验区成都市高新区交子大道177号中海国际中心B座17楼，610041

正文目录

一、天然气管道建设现状	4
1.天然气管道输送简介	4
2.进口天然气依赖管道输送	6
3.管道建设增加布局，需加快互联互通	9
二、供需推动建设、要求管道中立地位	11
1.天然气市场供需高涨	11
2.多政策促天然气发展，管网建设进入新一轮快车道	13
3.油气管网运营改革，管道技术不断提高	15
4.供需主体要求管道中立地位	16
5.管网建设未来空间及缺口测算	16
三、投资机会	18
1.关注管道生产、建设的投资机会	18
2.关注储气库的投资机会	20
3.关注管网附属设施如压缩机制造等的投资机会	20
四、相关标的	22
1. 中油工程	22
2. 石化机械	23
3. 石化油服	24
4. 金洲管道	24
5. 玉龙股份	25
风险提示	26

图表目录

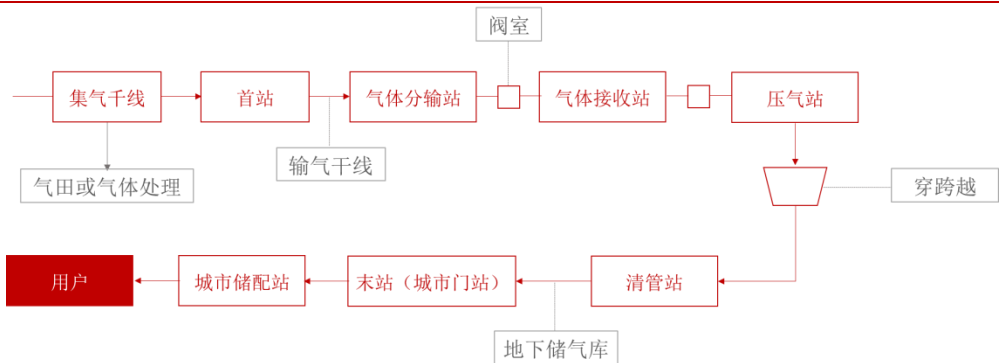
图 1:	长输天然气管道流程图.....	4
图 2:	天然气产业链及价费构成.....	5
图 3:	LNG 流程图.....	6
图 4:	我国进口气的构成变化.....	6
图 5:	国内天然气供需及对外依存度.....	7
图 6:	我国管道气进口结构.....	8
图 7:	天然气进口量增加.....	8
图 8:	管道气进口量增长.....	8
图 9:	三桶油的天然气管道里程.....	9
图 10:	已建的重要天然气长输管道.....	10
图 11:	在建的重要天然气长输管道.....	10
图 12:	我国的天然气供需量.....	11
图 13:	天然气供需的月度变化 (亿方).....	11
图 14:	我国天然气的需求结构.....	12
图 15:	中美原油与天然气消费量比较.....	12
图 16:	长输天然气管道投资占比.....	18
图 17:	压缩机主要类型.....	21
图 18:	2014-2018 年主营业务收入与增速.....	23
图 19:	2017 年中油工程主营业务收入占比.....	23
图 20:	2014-2018 年主营业务收入与增速.....	23
图 21:	石化机械主营业务收入组成.....	23
图 22:	2014-2018 年主营业务收入与增速.....	24
图 23:	石化油服主营业务收入组成.....	24
图 24:	2014-2018 年主营业务收入与增速.....	25
图 25:	金洲管道主营业务收入组成.....	25
表格 1:	三种天然气运输方式特点.....	4
表格 2:	天然气与原油管道差异.....	5
表格 3:	中美天然气消费量和管道长度.....	12
表格 4:	促进天然气发展的政策与规划.....	13
表格 5:	十三五能源发展规划基础设施建设重点.....	14
表格 6:	十三五管道与储气库重点项目.....	14
表格 7:	我国管道、设备、控制水平不断提高.....	15
表格 8:	“十三五”天然气行业发展主要指标.....	17
表格 9:	油气供需预测和管道发展预期目标.....	17
表格 10:	天然气相关指标预测.....	17
表格 11:	三种天然气管道的比较.....	19

一、天然气管道建设现状

1. 天然气管道输送简介

天然气因其清洁高效的特性，已成为未来发展的核心能源之一。天然气有多种输送方式，主要包括管道运输（PNG）、液化天然气运输（LNG）、压缩天然气运输（CNG）、天然气合成油运输（GTL）、吸附储运（ANG）及天然气水合物储运（NGH）等。目前，我国天然气长输管道蓬勃发展，全国性管网逐步形成；同时，用LNG与CNG公路罐车运输天然气已经遍及全国管道供气尚未覆盖的城镇。在陆地采用天然气管道运输方式最为稳定有效，适宜大规模输气。

图 1：长输天然气管道流程图



资料来源：川财证券研究所

表格 1. 三种天然气运输方式特点

运输方式	特点
管道运输（PNG）	PNG是天然气输送最稳定、有效的方式，但管道投资巨大，当输气规模小而运输距离长时，单位体积天然气输气成本较高。
CNG罐车运输	CNG罐车运输是城镇燃气供应的有效方式，尤其适于小规模市场，但由于CNG罐车单车运气量小，受规模和运输距离的限制较大。
LNG罐车运输	LNG罐车运输单车运气量增大，但液化流程复杂，LNG工厂建设投资大，液化费用高。

资料来源：中国知网，川财证券研究所

天然气管道与原油管道的差异：

我国能源改革推动天然气需求快速增长，天然气管道也相应地增加。与过去原

油管道相比，天然气管道承载的客体不同。天然气常温常压下属于气态适宜管道输送，而且不同气源的天然气差异不大，经简单过滤后可以统一输送。因天然气相比液体可压缩，输送难度比原油要大一些。

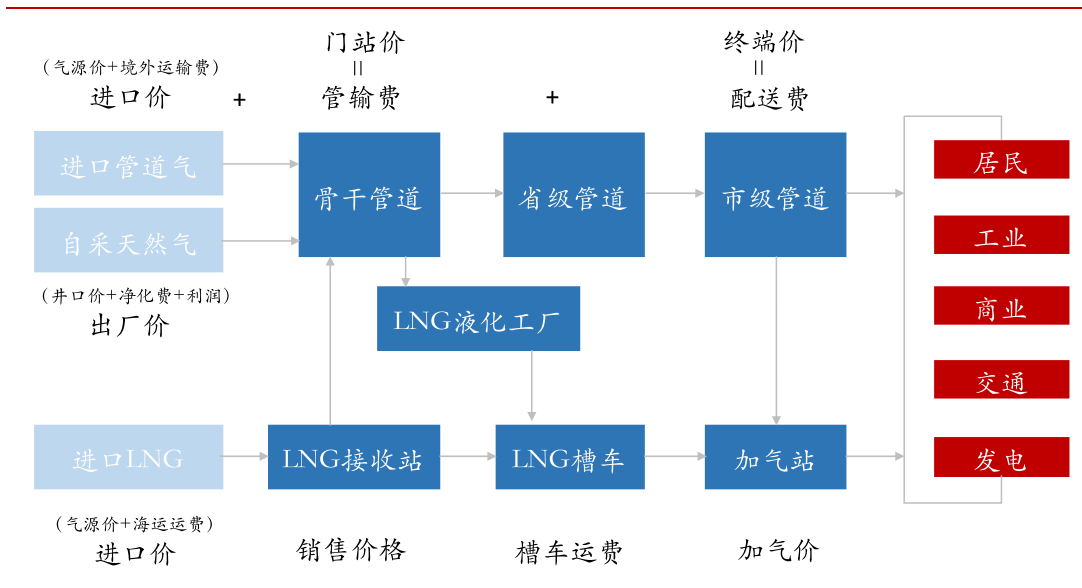
表格 2. 天然气与原油管道差异

	天然气管道	原油管道
动力来源	压缩机	离心泵
温度要求	冷却	加热
流速要求	设定最高输量	设定最低输量
压降规律	呈抛物线，先慢后快	呈直线
高程反应	迟钝	敏感（需要减压站）
管存能力	管存量变化	管存量固定
兼容性	好	差
分输形式	下游零售	下游炼厂
稳定性	波动	平稳
环境影响	影响较小	一旦泄露污染严重

资料来源：供气通，川财证券研究所

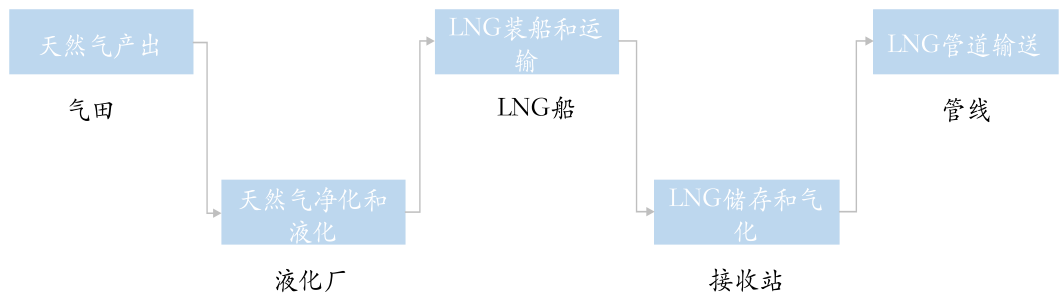
观察天然气产业链构成，作为中间桥梁环节的天然气管网在其中作用不可忽视。与之相关的气源可归纳为三类：进口管道气、自采天然气、进口 LNG。进口管道气与自采天然气直接对接骨干管道，进口 LNG 经 LNG 接收站处理后对接骨干管道，骨干管道输送至省级管道，省级管道至市级管道，最后输送至用户端。

图 2：天然气产业链及价费构成



资料来源：中债资信，川财证券研究所

图 3：LNG 流程图

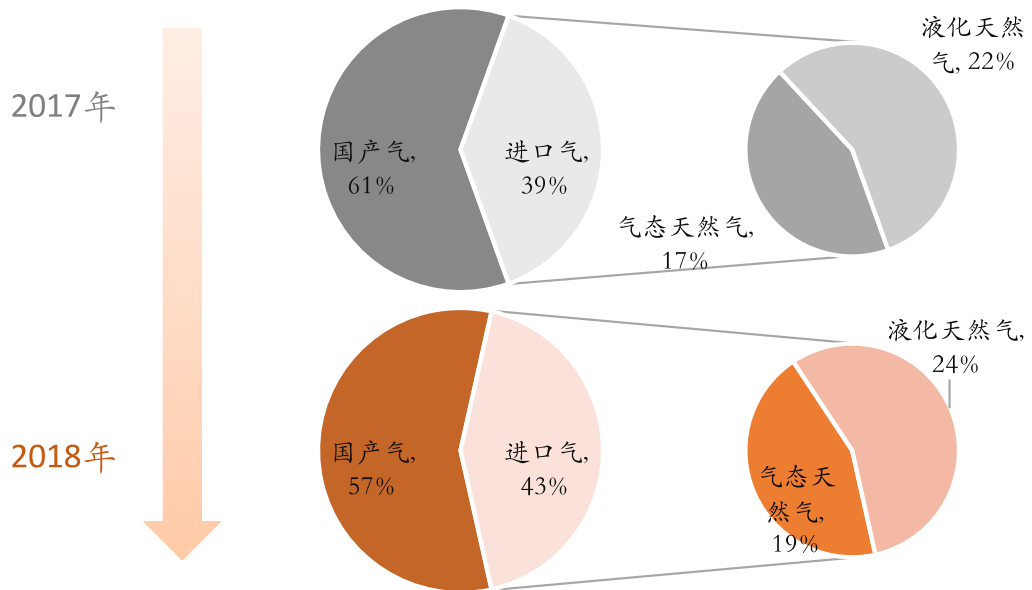


资料来源：川财证券研究所

2. 进口天然气依赖管道输送

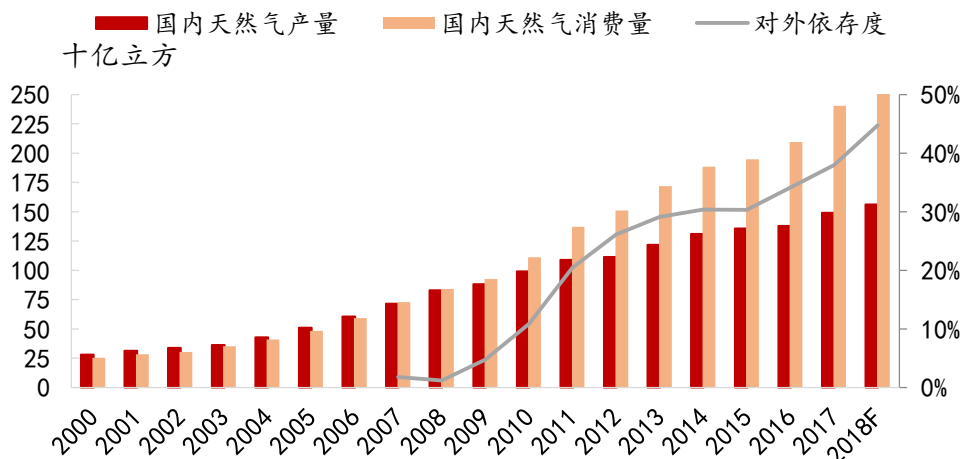
我国气源包括国产气与进口气，其中进口气比例快速上升，2018 年进口气占比上升到 43%，未来仍将维持快速上升趋势。2018 年我国进口天然气达 1257 亿立方米，增量达 300 亿立方米，对外依存度达到 43%，同比增 6.2 个百分点。在进口气中，管道气和 LNG 分别占进口量的 17.2%和 26%。2017 年至 2018 年进口气所占比例提升，气态进口天然气与液化进口天然气均增加了 2 个百分点。

图 4：我国进口气的构成变化



资料来源：国家统计局，川财证券研究所

图 5：国内天然气供需及对外依存度



资料来源：Bloomberg，川财证券研究所

我国天然气进口管道主要有 3 条：现在输气量最大的是中亚管道，2018 年进口气量 475 亿方；中缅天然气管道 2018 年进口量相对较小；2019 年 12 月中俄东线天然气管道将修通，它是我国东部地区唯一的进口天然气管道，合同期 30 年，年输气量 380 亿方，接近我国管道气进口总量的 70%，将极大的保障我国管道气的进口来源。

以中亚管道为例，中亚管道现有输送能力 850 亿立方（约 6290 万吨），2017

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

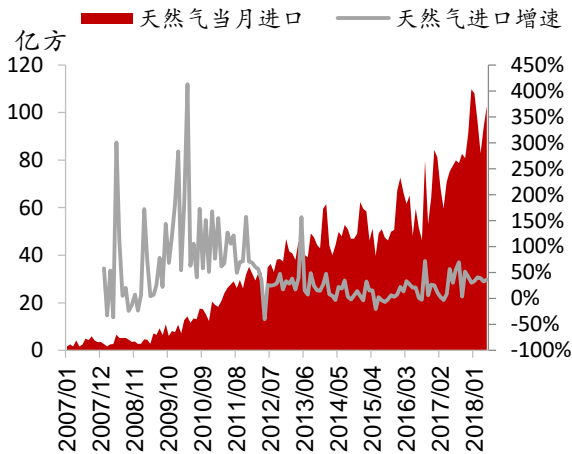
年上半年输送量 1377 万吨，利用率约为 44%，2018 年上半年中亚管道进口气 1635.6 万吨，利用率约 52%。

图 6：我国管道气进口结构



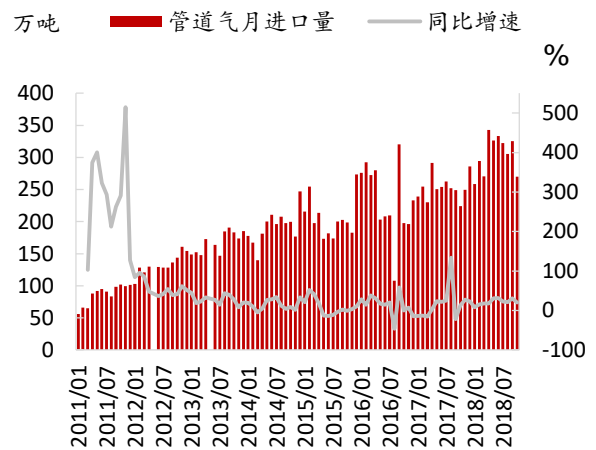
资料来源：Bloomberg，川财证券研究所

图 7：天然气进口量增加



资料来源：Wind，川财证券研究所

图 8：管道气进口量增长



资料来源：Wind，川财证券研究所

中美贸易摩擦将加强我国对管道气的依赖。

2018 年以来，中美贸易摩擦持续升级，美国针对中国进口商品加征关税，中国亦采取反制措施，其中包括自 2018 年 9 月 24 日起对进口美国 LNG 加征 10% 关税。北美是全球天然气产量增速最快的地区，2018 年的天然气产量约 1.1 万亿立方米，增速 9.1%，其中美国的产量超过 9000 亿立方米，增幅 11%。

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

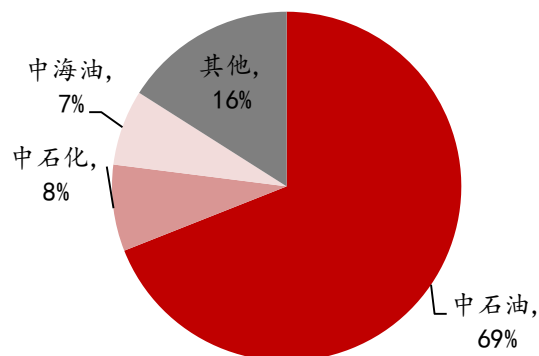
2018年中国从美国进口LNG总量达到226万吨,占中国LNG进口份额的4%。美国LNG出口能力还将大幅增长,预计到2020年达到6620万吨/年。贸易摩擦或改变中国进口LNG的来源,提高我国对稳定运输的管道气的依赖。

3. 管道建设增加布局, 需加快互联互通

2017年,全国新增天然气管道里程约2941千米,总里程达到约7.72万千米(已扣减退役封存管道),以西气东输系统、陕京系统、川气东送、西南管道等为骨架的横跨东西、纵贯南北、连通海外的全国性供气网络进一步完善。

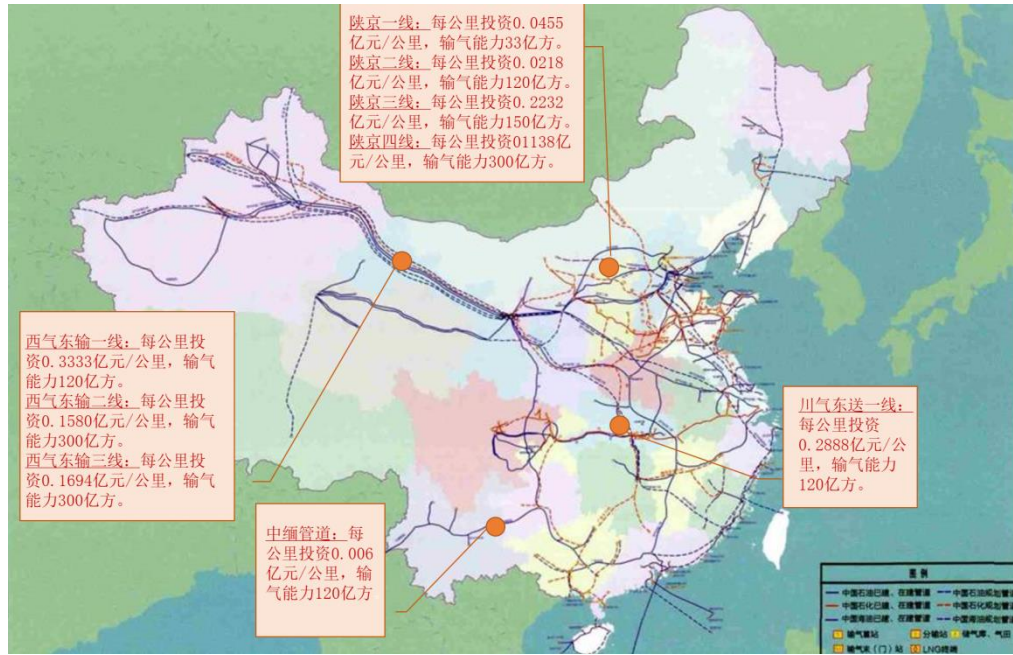
我国“西气东输、北气南下、海气登陆、就近外供”的供气格局已经形成,但管网布局仍欠缺完善,互联互通仅是刚刚开始。截止2017年底,全国天然气管网总里程达7.72万公里,总输气能力约29亿方/年。天然气主干管网已覆盖除西藏外全部省份。长输天然气管道总里程中,中石油、中石化、中海油占比分别为69%、8%、7%,垄断性较强。但目前中石油、中石化、中海油等各管输企业所属管道相对独立,企业间应急保供能力仍有待提高。我国现也有大量在建天然气管道。2018年2月8日,国家发改委下发《国家发展改革委关于加快推进2018年天然气基础设施互联互通重点工程有关事项的通知》,要求对陕京四线增压工程、广西LNG接收站与中缅天然气管道联通项目、蒙西煤制气管道、鄂-安-沧天然气管道等10个天然气基础设施互联互通项目加快建设进度,确保各项目按期投产,强化国内天然气互联互通串换能力,提升冬季天然气应急调峰能力。

图 9: 三桶油的天然气管道里程



资料来源:《2017年国内外油气行业发展报告》,川财证券研究所

图 10：已建的重要天然气长输管道



资料来源：《2017年国内外油气行业发展报告》，川财证券研究所

图 11：在建的重要天然气长输管道



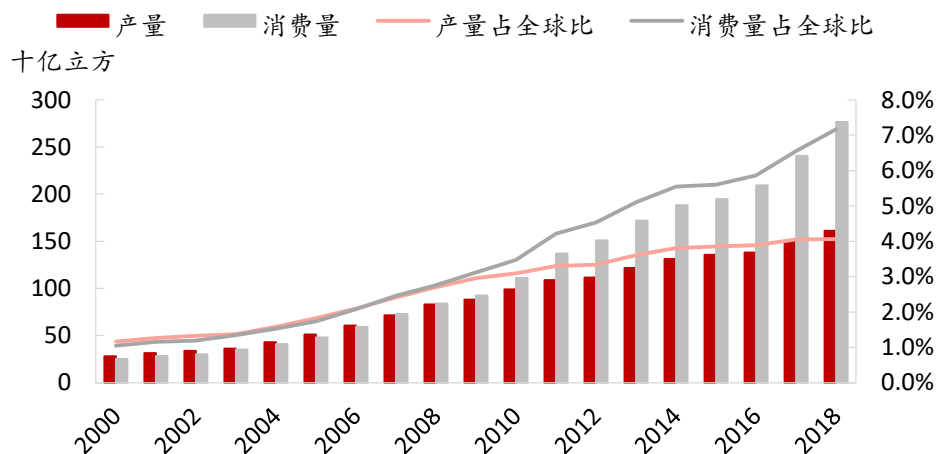
资料来源：《2017年国内外油气行业发展报告》，国际燃气网，川财证券研究所

二、供需推动建设、要求管道中立地位

1. 天然气市场供需高涨

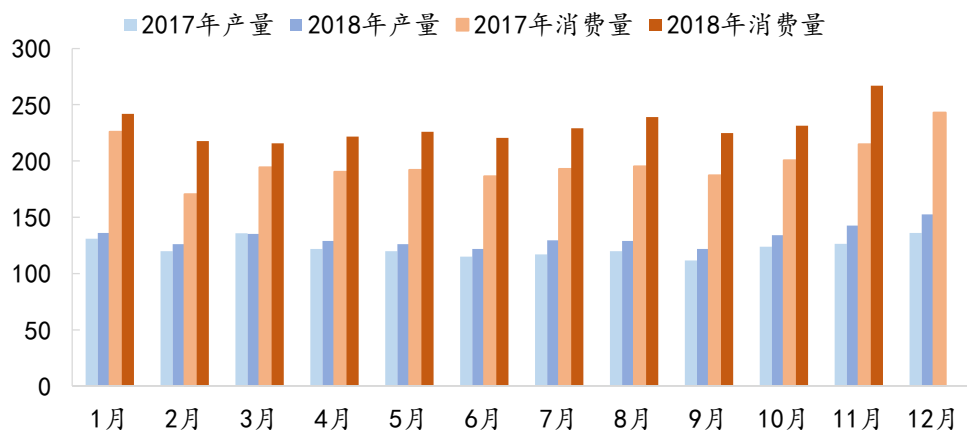
中国作为天然气资源较为丰富的大国之一，已探明天然气储量逐年上升，生产与供应能力持续增强。2018年，国内天然气产量达1611亿立方米，同比增长8%，占全球天然气产量比重为4.06%。但2008年以来，我国利用天然气用途广泛，清洁取暖、煤改气等政策推动下天然气供给远不及消费，2018年国内天然气表观消费量2803亿立方米，同比增长18.1%，各行业用气量均大幅增长。2017-2018年每月消费量增长幅度远大于产量增长幅度，这意味着仅仅依靠国产气发展难以满足天然气需求。

图 12：我国的天然气供需量



资料来源：Wind，川财证券研究所

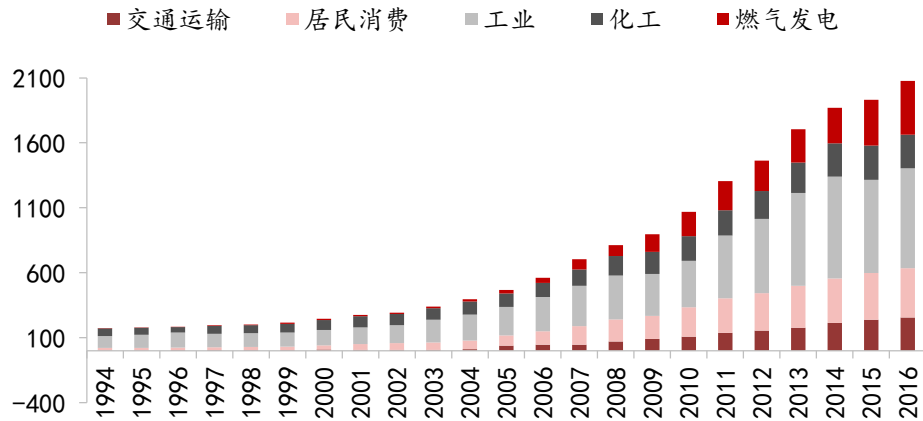
图 13：天然气供需的月度变化（亿方）



本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

资料来源: Wind, 川财证券研究所

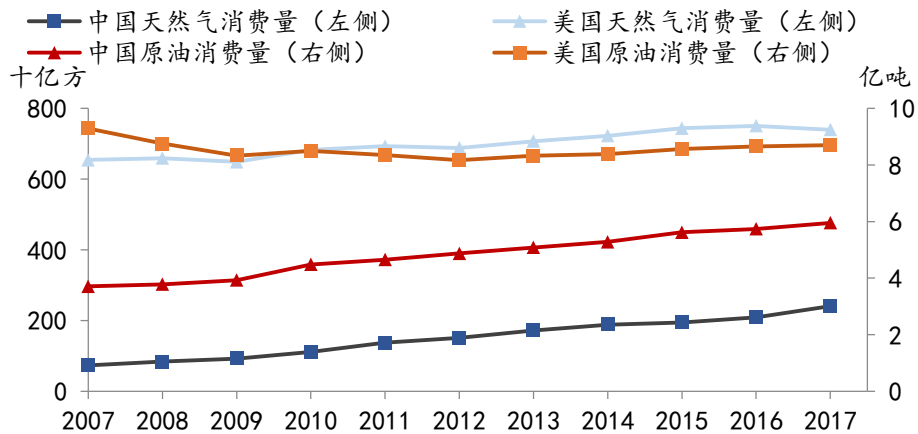
图 14: 我国天然气的的需求结构



资料来源: Wind, 川财证券研究所

与美国相较, 部分能源指标上我国仍存上升空间。比较中美间管道长度与能源消费量的比例, 可见中国在管道建设上的道路还很长。

图 15: 中美原油与天然气消费量比较



资料来源: Wind, 川财证券研究所

表格 3. 中美天然气消费量和管道长度

	2017年能源消费量		管道长度 (万公里)		管道/消费量	
	原油 (亿吨)	天然气 (亿方)	原油和成品油管道	天然气长输管道	原油	天然气
美国	8.70	7394.5	30	30.5	3.45	0.00412

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

中国	5.95	2404.0	4.8	7.7	0.81	0.0032
----	------	--------	-----	-----	------	--------

资料来源: Wind, 知网, 川财证券研究所

2. 多政策促天然气发展, 管网建设进入新一轮快车道

《天然气发展“十三五”规划》出台以来, 国家已制定多项促进天然气发展的政策与规划, 涵盖天然气进口, 天然气价格, 配套 LNG 接收站及储气库建设, 管网运营机制改革等多个方面。

表格 4. 促进天然气发展的政策与规划

文件名称	发布单位	发布时间	主要内容
推进电力体制和油气管网运营机制改革	能源局	2018/12/27	要坚持抓改革、强市场, 深入推进电力体制改革, 积极推进油气管网运营机制改革, 深化“放管服”改革。强化天然气基础设施建设与互联互通。加快天然气管道、LNG 接收站等项目建设, 集中开展管道互联互通重大工程, 加快推动纳入环渤海地区 LNG 储运体系实施方案的各项落地实施; 构建多层次储备体系。
关于促进天然气协调稳定发展的若干意见	国务院	2018/9/5	为支持重点地区到 2020 年至少形成不低于保障本行政区域平均 3 天需求量的应急储气能力, 下发经费用于北京、天津、河北等 6 省(市) LNG 储气罐及配套设施建设。
京津冀 6 省市 2018LNG 储气罐及配套设施建设投资计划	发改委	2018/6/13	居民用气由最高门站价格管理改为基准门站价格管理, 在上浮 20%、下浮不限的范围内协商确定具体门站价格, 最大调整幅度原则上不超过每千立方米 350 元。
《关于理顺居民用气门站价格的通知》	发改委	2018/5/25	针对石油天然气体制存在的深层次矛盾和问题, 深化油气勘查开采、进出口管理、管网运营、生产加工、产品定价体制改革和国有油气企业改革, 释放竞争性环节市场活力和骨干油气企业活力。
《关于深化石油天然气体制改革的若干意见》	中共中央、国务院	2018/5/21	构建以地下储气库和沿海 LNG 接收站储气为主的多层次储气调峰系统。计划到 2020 年, 供气企业要拥有不低于合同年销售量 10% 的储气能力; 城镇燃气企业要形成不低于年用气量 5% 的储气能力; 县级以上地方人民政府至少形成不低于保障本行政区域日均 3 天需求量的储气能力。
《关于加快储气设施建设和完善储气调峰辅助服务市场机制的意见》	发改委、能源局	2018/4/26	自 2018 年 4 月 1 日至 2021 年 3 月 31 日, 对页岩气资源税(按 6% 的规定税率)减征 30%。
关于对页岩气减征资源税的通知	财政部、税务总局	2018/4/3	天然气消费比重提高到 7.5% 左右, 产量 1600 亿方左右。
《2018 年能源工作指导意见》	发改委	2018/2/26	

《关于加强配气价格监管的指导意见》	发改委	2017/6/20	按照“管住中间、放开两头”的总体思路，加强城镇燃气配送环节价格监管，促进天然气行业健康发展。
《关于深化石油天然气体制改革的若干意见》	中共中央 国务院	2017/5/21	建立天然气调峰政策和分级储备调峰机制，明确政府、企业、和大用户的储备调峰责任与义务。
《天然气发展“十三五”规划》	发改委	2016/12/24	以提高天然气在一次能源消费中的比重为目标，逐步把天然气培育成主体能源之一，构建结构合理、供需协调、安全可靠的现代天然气产业体系。
《能源发展战略行动计划(2014-2020年)》	国务院	2014/11/19	大力发展天然气，推进能源替代，到2020年，天然气在一次能源消费中的比重提高到10%以上。

资料来源：中共中央、发改委、国务院及环保部官网，川财证券研究所整理

在政策推动下，管网建设也进入新一轮快车道。根据《能源发展“十三五”规划》、《天然气发展“十三五”规划》及《中长期油气管网规划》，“十三五”期间，我国将新建天然气主干及配套管道4万公里，至2020年总里程达到10.4万公里，干线输气能力超过4000亿立方米/年，到2025年总里程达到16.3万公里，预计2030年将超过20.0万公里，并形成“主干互联、区域成网”的全国天然气基础网络。

表格 5. 十三五能源发展规划基础设施建设重点

主体	项目
天然气	跨境跨区干线管道： 建设中亚天然气管道 D 线、西气东输三线(中段) 四线五线、陕京四线、中俄东线、中俄西线(西段)、川气东送二线、新疆煤制气外输、鄂安沧煤制气外输、蒙西煤制气外输、青岛至南京、青藏天然气管道等。 区域互联互通管道： 建成中卫至靖边、濮阳至保定、东先坡至燕山、武清至通州、建平至赤峰、海口至徐闻等跨省管道，建设长江中游城市群供气支线。
储气库	已建项目扩容达容： 大港库群、华北库群、金坛盐穴、中原文 96、相国寺等。 新建项目： 华北兴 9、华北文 23、中原文 23、江汉黄场、河南平顶山、江苏金坛、江苏淮安等。

资料来源：十三五能源发展规划，川财证券研究所

表格 6. 十三五管道与储气库重点项目

长输管道重点项目	
“十二五”结转项目	西气东输三线(中段)、闽粤支干线、西气东输四线、中俄东线天然气管道、新疆煤制气外输管道、陕京四线、楚雄-攀枝花天然气管道、青藏天然气管道。

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

完善四大进口通道	中亚 D 线、西气东输五线。
干线管网建设	川气东送二线、鄂尔多斯-安平-沧州管道、青岛-南京管道、国家主干管道向长江中游城市群供气支线等。
区域管网和互联互通管道	建成中卫-靖边、濮阳-保定、东仙坡-燕山、武清-通州、海口-徐闻、建平-赤峰、杭锦旗-银川、重庆-贵州-广西、威远-荣昌-南川-涪陵等天然气管道；加强省内供气支线建设，扩大市场覆盖范围。
储气库、煤层气、页岩气、煤制气外输管道	文 23-豫鲁支干线、陕 43-靖边配套管道，适时启动蒙西、蒙东煤制气配套管道。

地下储气库重点项目

已建、在建储气库扩容	中石油大港、华北储气库群、呼图壁、板南、苏桥、相国寺、陕224、双容达容 6、金坛、刘庄盐穴储气库、中石化中原文 96、金坛盐穴储气库等。
新建地下储气库项目	逐步建成中石油文23、中石化文23、江汉盐穴、卫城、朱家墩，研究推进适时建设陕43、克75、淮安、长春气顶、双坨子、应城、樟树、平顶山盐穴、赵集、光明台及中俄东线天然气管道配套储气库等。

资料来源：十三五能源发展规划，川财证券研究所

近期油气管网运营机制改革不断推进，全国统一的油气管网建设有效地避免重复建设，推动无歧视准入，促进油气市场多元竞争。2018年6月曾有报道称中石油、中石化及中海油将把旗下管道资产及员工剥离，并转移至新管网公司，再按各自管道资产的估值厘定于新公司的股权比例，预计新公司估值约3000亿元至5000亿元。与此同时，新管网公司获注资产后，拟引入约50%社会资本，包括国家投资基金及民营资本，新资金将用于扩建管网；新管网公司将寻求上市。因此未来管网建设将逐渐摆脱三桶油的资本支出，管网公司引入民营资本将扩大投资主体，管道建设市场日益多元化，民营资本企业迎来新机会。2018年12月27日，全国能源工作会议召开，会议强调，国家能源局明年将积极推进油气管网运营机制改革，深化“放管服”改革。

3. 油气管网运营改革，管道技术不断提高

目前，我国已在管道、设备、控制系统等方面取得改进与突破，管道管径进一步增大，压力进一步增强，钢级实现优化，关键设备和控制系统逐步实现国产化创新及应用，智能建设不断融入管道综合应用过程中。

表格 7. 我国管道、设备、控制水平不断提高

项目	技术详细
----	------

管道水平	<ul style="list-style-type: none"> 2015年10月，在我国新疆哈密市建成了亚洲第一个管道断裂控制试验场。 2015年12月，成功开展管径1422mm、管材X80直缝管爆破试验。 2016年11月，成功开展管径1422mm、管材X80螺旋管爆破试验。 2016年12月，成功开展管径1219mm、管材X90钢管全尺寸爆破试验。 目前，我国正进行超大输量天然气管道关键技术的可行性研究。
设备水平	<ul style="list-style-type: none"> 2013年5月，我国首套20MW电驱压缩机组在西二线高陵压气站建成投运。 2014年，正式启动了执行机构（电动、气液联动）、关键阀门（旋塞阀、止回阀、强制密封阀）、流量计（超声波、涡轮）等5大类16种管道设备国产化研发工作。 2016年9月，首套国产30MW燃驱压缩机组于西三线烟墩压气站建成投运。 2017年5月，中国石油西部管道公司烟墩作业区国产阀门试验场完成了6台国产56"Class900全焊接球阀工业性测试。 2017年6月，完成了油气管道流量计国产化工业性试验的现场验收。 2017年9月，完成了国产56"Class900全焊接球阀对应国产执行机构的现场工业性试验。
控制系统	<ul style="list-style-type: none"> 2014年7月，国产RTU（远程终端单元）阀室PLC（可编程控制器）控制系统在呼和浩特—包头—鄂尔多斯成品油管道首次使用。 2017年10月，中国石油管道公司国产SCADA（数据采集与监视控制）系统即PCS（过程控制系统）通过专家验收。

资料来源：《石油规划设计》，川财证券研究所

4. 供需主体要求管道中立地位

2018年8月，发改委发布《油气管网设施公平开放监管办法》征求意见稿。主要因为天然气生产或进口企业需要用主干管网或省网等管道基础设施将上游天然气输送给下游用户。若中国天然气行业中游设施不对第三方公平开放，其他上游主体即使有气也不能输送给下游用户，这将阻止其他供气企业进入中国市场，强化了现在的供气垄断局面，造成相对低效和高价。

5. 管网建设未来空间及缺口测算

预计2019-2020年天然气管网投资额将接近3000亿元。天然气管网2020年将建成10.4万公里，而2018年天然气管网里程7.7万公里。根据历史每公里管网投资平均价格超过1000万元，预计2019-2020年天然气管网投资接近3000亿元。

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

考虑美国天然气管道建设成熟,一亿方天然气消费配套的管道长度为41公里,而我国仅为32公里。假设2020年天然气消费3700亿方,以美国的成熟管网比例计算,管道总里程应为15.2万公里,仍远大于国家规模的10.4万公里。

表格 8. “十三五”天然气行业发展主要指标

指标	2015年	2020年	年均增速	属性
累计探明储量(常规气, 万亿方)	13	16	4.30%	预期性
产量(亿方/年)	1350	2070	8.90%	预期性
天然气占一次能源消费比例(%)	5.9	8.3~10	-	预期性
气化人口(亿人)	3.3	4.7	10.30%	预期性
城镇人口天然气气化率(%)	42.8	57	-	预期性
管道里程(万公里)	6.4	10.4	10.20%	预期性
管道一次运输能力(亿立方米)	2800	4000	7.40%	预期性
地下储气库工作气量(亿立方米)	55	148	21.90%	约束性

资料来源: 天然气发展十三五规划, 川财证券研究所

表格 9. 油气供需预测和管道发展预期目标

指标	2015年	2025年	年均增速
原油管道(万公里)	2.7	3.7	3.20%
成品油管道(万公里)	2.1	4	6.70%
天然气管网(万公里)	6.4	16.3	9.80%
原油管道进口能力(亿吨)	0.72	1.07	4.00%
原油海运进口能力(亿吨)	6	6.6	1.00%
天然气管道进口能力(亿立方米)	720	1500	7.60%
LNG接卸能力(万吨)	4380	10000	8.60%
天然气(含LNG)储存能力(亿立方米)	83	400	17%
城镇天然气用气人口(亿)	2.9	5.5	6.60%

资料来源: 《中长期油气管网规划》, 川财证券研究所

表格 10. 天然气相关指标预测

指标	2015	2016	2017	2018	2019E	2020E
天然气消费量(亿方)	1947	2094	2404	2766	3197	3698
消费量增速	3.34%	7.55%	14.80%	15.06%	15.60%	15.65%
天然气国内产量(亿方)	1357	1379	1491	1611	1758	1919

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

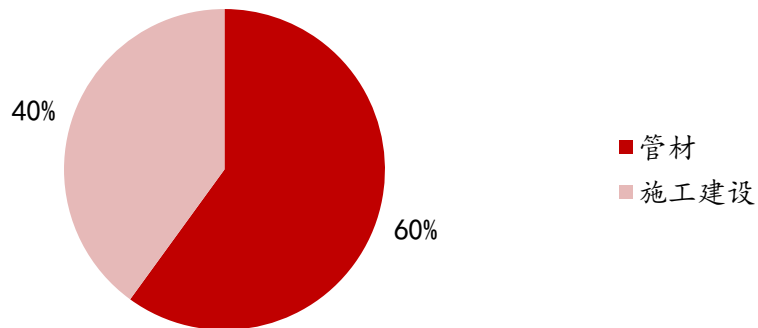
产量增速	3.42%	1.67%	8.09%	8.05%	9.10%	9.20%
天然气进口量 (亿方)	617	726	955	1220	1438	1772
进口气使用比例	31.25%	34.47%	39.06%	43.09%	45.00%	48.00%
产量与进口量合计	1973	2105	2446	2831	3196	3691
天然气管网 (万公里)	6.4	-	-	7.7	7.9	10.4
每公里管网投资 (亿元/公里)				0.1519		
天然气管网投资 (亿元)				3759		

资料来源：川财证券研究所

三、投资机会

我们对长输管道投资进行测算，假设管输能力 350 亿方每年，设计寿命 30 年，管径 1422mm，有内涂层，采用 X80 钢，设计压力 12MPa。初始投资中管材投资将占到 6 成左右，工程建设若涵盖站场和防腐的部分，其投资将占剩下到 4 成左右。

图 16：长输天然气管道投资占比



资料来源：川财证券研究所

1. 关注管道生产、建设的投资机会

根据《天然气发展十三五规划》与《中长期油气管网规划》的要求，2020 年我国天然气管道将建成 10.4 万公里，而 2018 年天然气管网里程 7.7 万公里，今明两年有 2.5 万公里的建设工程有待完成。若国家管网公司成立，其融入的资金将加速未来管道的建设速度。据我们前文简单测算今明两年的天然气管道投资额将接近 3000 亿元，其中管材投资额将达到 1800 亿元，广义的管道建设

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

投资额将达到 1200 亿元。

根据《中长期油气管网规划》，2025 年将共有 16.3 万公里的天然气管道，2019-2025 将新建 8.6 万公里，2030 年国内天然气需求有望达到 6000 亿方，将需要天然气管道长度达 20 万公里，2019-2030 年有望新建管道 12.3 万公里，平均来看未来每年投资额将超过 1000 亿元。

管材：

天然气管线运输的是易燃易爆气体，气体运行时积累大量的弹性压缩能，对钢材的抗脆性和焊接有较高要求。国标主要有《石油天然气输送用螺旋缝埋弧焊钢管》GB9711 和《石油天然气输送管道用直缝电阻焊钢管》SY5297。国内天然气长输管道多采用 X70、X80 级管材。美国石油协会标准中对于石油天然气输送管用微合金控轧用钢的钢级牌号，如 X70 指材料屈服强度为 70 磅/平方英寸，等于 482.76 兆帕。

管材制造的国企主要有：宝鸡石油钢管有限公司、中国石油集团渤海石油装备制造有限公司钢管制造分公司、中石化石油机械股份有限公司沙市钢管厂、上海宝钢集团钢管分公司等。民营企业主要有：浙江金洲管道科技股份有限公司、珠江石油天然气钢管控股有限公司、江苏玉龙钢管科技有限公司等。因为之前若干年的低油价和长输管道投资的低迷，管材制造的国内产能已经有所下降。

管道建设：

国内长输天然气管道建设国标主要有《输气管道工程设计规范》GB50251-2015。

表格 11. 三种天然气管道的比较

管道名称	集输管道	长输管道	城市输配管道
输送介质	原料气可能含硫化氢等有毒气体	符合GB50251的净化气	符合GB50028标准，添加臭味气体
压力	根据地层压力而定，前期最高可达到10MPa，开采后期压力逐渐下降	一般在4MPa-10MPa之间	7个压力等级，从0.005MPa至4MPa
输送量	差异大，一般在(1-50)×10 ⁴ M ³ /d之间，集气总干线管输量在(50-100)×10 ⁴ M ³ /d之间	一般年输气量在几十亿立方米到100多亿立方米以上	以城市大小而定，按整个管网系统的输配能力来衡量

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

输送距离	支线一般在几公里以内，多数在几百至几千公里，以整个管网的总长度来衡 干线可达几十至上百公里 部分短支线在几十公里	量，根据城市规模确定
材质	基本上都用无缝钢管 以螺旋焊、直缝埋弧焊钢 管居多	无缝、有缝皆有。0.4MPa 以上以ERW管居多， 0.4MPa以下，广泛使用 PE管
管径	一般在100-300mm之间， 一般在500-1000mm之 间，干线多在700mm以上	城市外环使用700mm以 上大口径，市内各种规格 皆有
管道布置	支状或放射形布置，从单 井或多井集气并输送到集 气总站	从净化厂输送到用气城 市，多为单线 各种压力级制的管道都布 置成环
主要功能	集气，把气田各单井的气 收集起来送往净化厂	输气，沿途可接收或分输 气体 配气，把气体分配到各类 用户
设计规范	《气田集气工程设计规 范》ST/T0010	《输气管道设计规范》 GB50251 《城镇燃气设计规范》 GB50028

资料来源：川财证券研究所

2. 关注储气库的投资机会

储气库与天然气管道是相辅相成的。天然气供需的高增长对管道和储气库都有着建设需求。我国现有储气库 25 座，调峰能力 117 亿立方米，我国储气库调峰气量占天然气消费量的比例仅为 4%，远远低于国际 10% 的平均水平。因天然气管道供给的刚性限制，根据管输能力其沿线需要对应大小的储气库作为调峰设施。天然气管道的高速建设也必将带来储气库的高速建设。据中国石油网站信息，到 2030 年，中石油将扩容 10 座储气库(群)并新建 23 座储气库，工作气量超 150 亿立方米。

我们预计 2019-2020 年间国内储气库投资额将超过 1000 亿元才能满足 2025 年超过 4000 亿方的国内天然气需求。根据国际平均水平 11.4% 的调峰量，2025 年 4000 亿方的天然气需求需要 450 亿方的地下储气库调峰能力，预计 1 亿立方米投资 3 亿元，再加上更加昂贵的沿海 LNG 储气库以及各省市保障 3 天内天然气需求的地上小型储气库的建设，预计投资总额将达到 1500 亿元。根据地下储气库 8 年以上的建设周期，以及 LNG 储罐和地面储气库 1-2 年的建设周期，储气库的投资在 2 年内释放才能够与天然气管网投资的进度相辅相成。

3. 关注管网附属设施如压缩机制造等的投资机会

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

长输天然气管道配套设施:

输气站是输气管道工程中各类工艺战场的总称。其主要功能包括接受天然气、给管道天然气增压、分输、配气、储气调峰、发送和接收清管器等。

按位置划分:输气首站、输气末站和中间站(中间站包括压气站、气体分输站、清管站等)3 大类及附属战场(包括储气库、阀室、阴极保护站等)

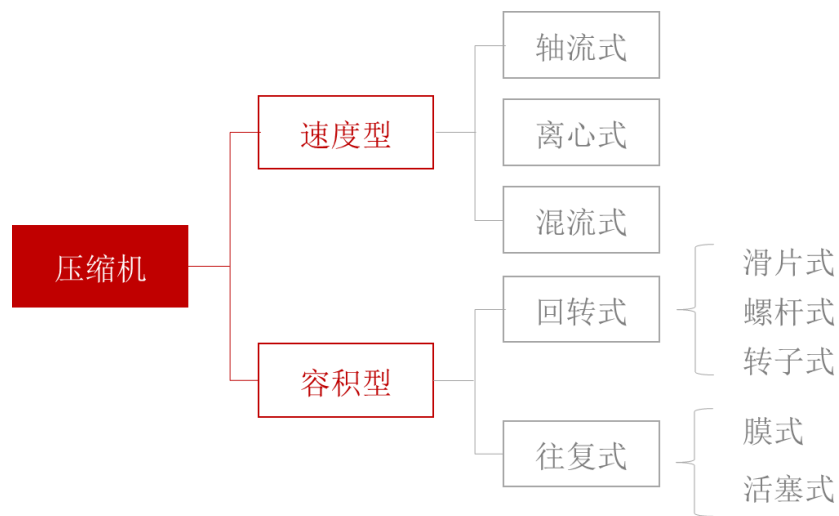
- 1、首站是天然气管道的起点,需要净化天然气,当进站天然气压力不足时还需要具有增压功能;
- 2、输气站包括压气站、气体分输站等。为满足长距离输气,通常每隔一定距离设置中间压气站,一般站间距不小于 100 公里;
- 3、末站是天然气管道的终点设施,将天然气转输给用户。
- 4、压气站主要给管道天然气增压,提高管道的输送能力,需要用到天然气压缩机。
- 5、阀室是为了方便维修,设置截断阀。

天然气压缩机:

天然气压缩机在长输天然气管道运输中的增压、注气和传输都起到作用,常用的有往复式压缩机和离心式压缩机两种类型。

一部分小型天然气压缩机用于 CNG 加气站,一部分中大型天然气压缩机用于天然气管道输送增压设备。

图 17: 压缩机主要类型



资料来源：川财证券研究所

西气东输管道主要采用 NVOVOPIGNONE/GE(新比隆/GE)和 Rolls-Royce 公司的离心压缩机组。陕京线主要采用美国德莱塞兰公司的离心压缩机、美国库伯公司往复压缩机和美国德莱塞兰公司的离心压缩机。

国外用于天然气长输管道的压缩机制造公司主要有：美国通用电器公司、索拉公司、惠普公司、英国罗尔斯-罗伊斯公司、加拿大奥伦达家公司、西渥公司，国内公司主要有石化机械等。

四、相关标的

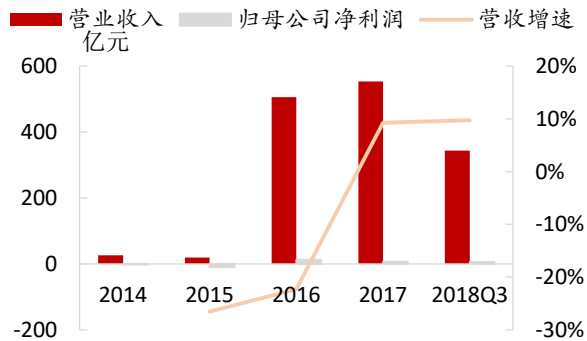
1. 中油工程

中国石油集团工程股份有限公司(简称中油工程)是中国石油天然气集团有限公司控股的中国最大的石油工程综合服务提供商。公司 2016 年整合了中国石油管道局工程有限公司、中国石油工程建设有限公司、中国寰球工程有限公司、中国昆仑工程有限公司和中油工程项目管理分公司 5 家集团公司下属企业，业务范围覆盖油气田地面工程、炼油化工工程、油气储运工程、LNG 工程、非常规油气地面工程、煤化工工程、海洋石油工程等上中下游工程全产业链。

重组上市后，公司管道建设业务的营收占比最高达到 40%，毛利占比达到 34%。因国家管网公司的筹备以及前几年的低油价影响油气行业投资，国家长输油气管道投资持续低迷。2018 年上半年公司管道业务营收占比为 26%，毛利占比 19.7%，未来反弹空间较大。

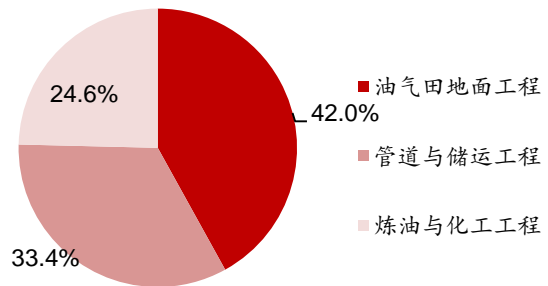
本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

图 18：2014-2018 年主营业务收入与增速



资料来源：Wind，川财证券研究所

图 19：2017 年中油工程主营业务收入占比



资料来源：Wind，川财证券研究所

2. 石化机械

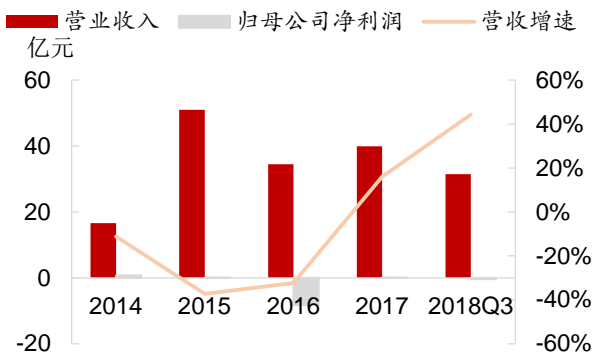
石化机械是中石化集团下属的装备制造公司，公司于 2015 年整合了中石化旗下的装备制造等板块并重组上市，业务涵盖石油天然气钻采、油气集输、海洋工程、天然气应用、石油化工、环保、新能源开发等装备、装置的研制、销售与检测、运维服务，钻头、钻具、管汇、阀门、井下工具、仪器仪表及相关软件的研制、销售与检测、运维服务等多个领域。

2019 年公司发布业绩预告，2018 年全年归属于上市公司股东的净利润盈利 1100 万元-1400 万元。2017 年度，公司实现营业收入 39.94 亿元，同比增长 15.96%，实现归属于上市公司利润 0.09 亿元。

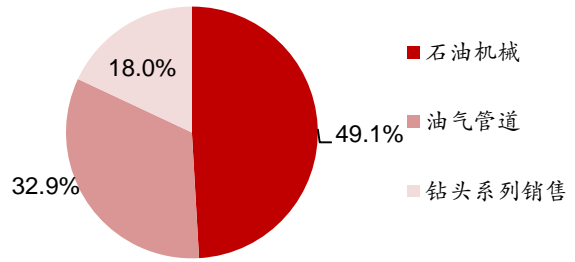
石化机械的钢管分公司是我国中南部最大的钢管制造企业，在西气东输、川气东送等众多重点管线项目中创造了良好业绩。最近 2 年公司管道生产业务占主营业务收入的比例维持 30% 多的水平，2017 年主营业务收入构成为石油机械 49%，油气管道 33%，钻头系列销售 18%。公司传统上为中石化提供 50% 以上的天然气管道，现有管道年产能达到 60 万吨。2018 年公司主要为中石化鄂安沧和新粤浙两个项目供应天然气长输管道。

图 20：2014-2018 年主营业务收入与增速

图 21：石化机械主营业务收入组成



资料来源: Wind, 川财证券研究所



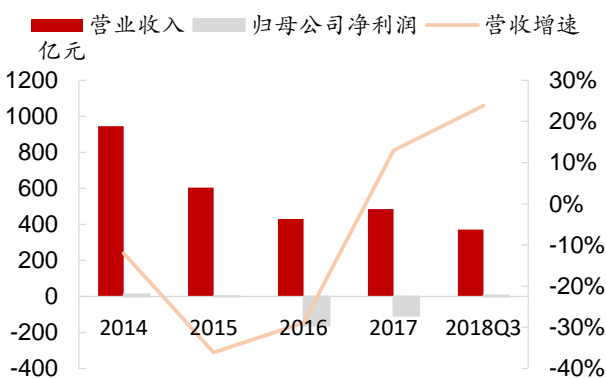
资料来源: Wind, 川财证券研究所

3. 石化油服

公司是目前中国最大的石油工程与油田技术综合服务商。主营业务主要包括地球物理、钻井工程、测录井、井下特种作业和工程建设五大业务板块，涵盖了从勘探、钻井、完井、油气生产、油气集输到弃井的全产业链过程。

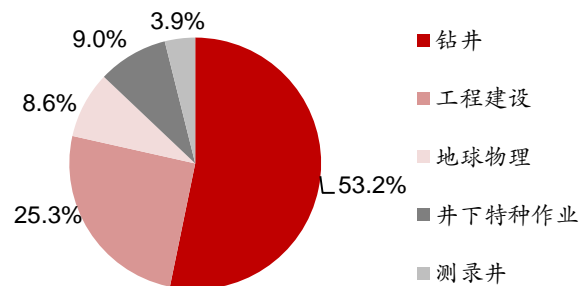
2018 年归属于母公司的净利润始终维持正收益，将实现摘帽。2017 年主营业务收入构成为钻井 53%，工程建设 25%，地球物理 8%，井下特种作业 9%，测录井 4%，其工程建设板块主要的收入来源为中石化集团的天然气长输管道建设投资。

图 22: 2014-2018 年主营业务收入与增速



资料来源: Wind, 川财证券研究所

图 23: 石化油服主营业务收入组成



资料来源: Wind, 川财证券研究所

4. 金洲管道

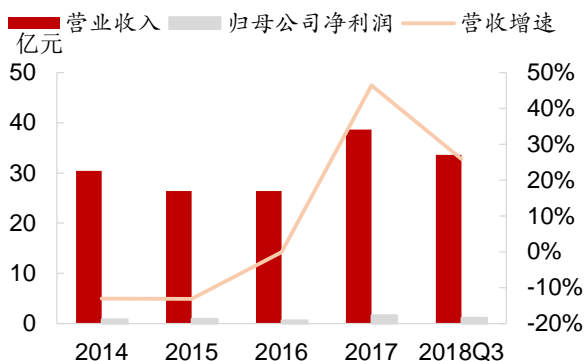
金洲管道公司是专业从事焊接钢管产品研发、制造及销售的国家高新技术企业，

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

是我国最大的镀锌钢管、螺旋焊管和钢塑复合管供应商之一。公司主导产品有热浸镀锌钢管、高频焊管、钢塑复合管、双面埋弧焊螺旋钢管、ERW直缝电阻焊钢管、FBE/2PE/3PE防腐钢管、PP-R、PE管材管件。金洲管道在行业内拥有很高的知名度和美誉度。公司的螺旋埋弧焊管、直缝埋弧焊管、直缝高频电阻焊管等产品参与了中缅油气管道工程、坦桑尼亚天然气处理厂及输送管线项目、乍得原油管道工程、委内瑞拉国家石油公司管道工程等国内外知名大型能源管道项目的供货。

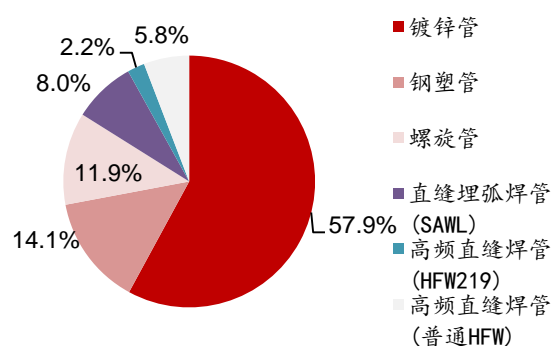
2017年公司实现营业收入38.63亿元，同比上升46.44%。其中，销售各类管道81.51万吨，同比上升7.77%。分类产品实现营业收入：镀锌钢管营业收入21.1亿元，较上年同期增长55.87%；钢塑复合管营业收入4.5亿元，较上年同期增长15.55%；螺旋埋弧焊管营业收入4.33亿元，较上年同期增长24.98%；直缝埋弧焊管营业收入2.93亿元，较上年同期增长49.63%；普通高频直缝焊管营业收入2.13亿元，较上年同期增长433.99%；高频直缝焊管（HFW219）营业收入0.81亿元，较上年同期下降19.67%。

图 24：2014-2018 年主营业务收入与增速



资料来源：Wind，川财证券研究所

图 25：金洲管道主营业务收入组成



资料来源：Wind，川财证券研究所

5. 玉龙股份

焊接钢管业务为公司的传统业务，目前，上市公司拥有12万吨直缝埋弧焊接钢管产能和3万吨螺旋埋弧焊接钢管产能。2018年上半年，原油价格持续上涨，加之天然气供需的高增长，“鄂安沧管道工程”、“新粤浙管道工程”等煤改气工程项目循序推进，油气开采和运输行业固定资产投资大幅增加，钢管行业有所突破。随着下游油气开采景气度的回升，钢管产品需求和价格稳步上升。

2017 年公司应用于天然气管道的钢管业务营业收入接近 12 亿元，毛利率在 7.5%-10.93%左右。公司天然气管道业务历史最高营业收入为 20 亿元，毛利率在 15%-26%左右。

风险提示

“煤改气”进展不及预期

为防治大气污染，我国进行大规模煤改气，增加了天然气需求，促进天然气行业的投资增长。若后期“煤改气”进度不及预期，将建设相应的天然气管网投资。

油气管网投资出现较大滞后

我国油气管网投资受到油价、政策、环保等多重因素影响，若油气管网规划和进度受到影响，管网投资也会出现滞后，相关投资机会也会受到影响。

分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉尽责的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也不会与本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接相关。

行业公司评级

证券投资评级：以研究员预测的报告发布之日起6个月内证券的绝对收益为分类标准。30%以上为买入评级；15%-30%为增持评级；-15%-15%为中性评级；-15%以下为减持评级。

行业投资评级：以研究员预测的报告发布之日起6个月内行业相对市场基准指数的收益为分类标准。30%以上为买入评级；15%-30%为增持评级；-15%-15%为中性评级；-15%以下为减持评级。

重要声明

本报告由川财证券有限责任公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格）制作。本报告仅供川财证券有限责任公司（以下简称“本公司”）客户使用。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户，与本公司无业务关系的阅读者不是本公司客户，本公司不承担适当性职责。本报告在未经本公司公开披露或者同意披露前，系本公司机密材料，如非本公司客户接收到本报告，请及时退回并删除，并予以保密。

本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司对该等信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断，该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。在不同时期，本公司可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。同时，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。对于本公司其他专业人士（包括但不限于销售人员、交易人员）根据不同假设、研究方法、即时动态信息及市场表现，发表的与本报告不一致的分析评论或交易观点，本公司没有义务向本报告所有接收者进行更新。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供投资者参考之用，并非作为购买或出售证券或其他投资标的的邀请或保证。该等观点、建议并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。根据本公司《产品或服务风险等级评估管理办法》，上市公司价值相关研究报告风险等级为中低风险，宏观政策分析报告、行业研究分析报告、其他报告风险等级为低风险。本公司特此提示，投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素，必要时应就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业财务顾问的意见。本公司以往相关研究报告预测与分析的准确，也不预示与担保本报告及本公司今后相关研究报告的表现。对依据或者使用本报告及本公司其他相关研究报告所造成的一切后果，本公司及作者不承担任何法律责任。

本公司及作者在自身所知情的范围内，与本报告所指的证券或投资标的不存在法律禁止的利害关系。投资者应当充分考虑到本公司及作者可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为之提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本公司的投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

对于本报告可能附带的其它网站地址或超级链接，本公司不对其内容负责，链接内容不构成本报告的任何部分，仅为方便客户查阅所用，浏览这些网站可能产生的费用和风险由使用者自行承担。

本公司关于本报告的提示（包括但不限于本公司工作人员通过电话、短信、邮件、微信、微博、博客、QQ、视频网站、百度官方贴吧、论坛、BBS）仅为研究观点的简要沟通，投资者对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“川财证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。如未经川财证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司保留追究相关责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

本提示在任何情况下均不能取代您的投资判断，不会降低相关产品或服务的固有风险，既不构成本公司及相关从业人员对您投资本金不受损失的任何保证，也不构成本公司及相关从业人员对您投资收益的任何保证，与金融产品或服务相关的投资风险、履约责任以及费用等将由您自行承担。

本公司具有中国证监会核准的“证券投资咨询”业务资格，经营许可证编号为：00000000857

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明 C0003